

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月 11日

RECD 30 OCT 2003

出願番号
Application Number: 特願 2002-265932

[ST. 10/C]: [JP 2002-265932]

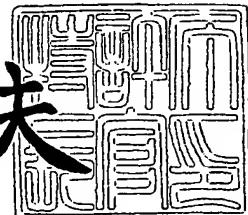
出願人
Applicant(s): 株式会社フジクラ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 20020476
【提出日】 平成14年 9月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01H 3/00
【発明の名称】 キースイッチ用ダイヤフラム
【請求項の数】 2
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
【氏名】 海津 雅洋
【発明者】
【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎1440 株式会社フジクラ 佐倉事業所内
【氏名】 大湊 忠則
【特許出願人】
【識別番号】 000005186
【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ
【代表者】 辻川 昭
【代理人】
【識別番号】 100083806
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 秀和
【電話番号】 03-3504-3075
【選任した代理人】
【識別番号】 100068342
【弁理士】
【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 キースイッチ用ダイヤフラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 可撓性と導電性とを具備する薄板よりなる、円錐台形状の台座部の上部側に、この上部側に突出した球面状のドーム状部を備えると共に、このドーム状部のほぼ中央部に、上記ドーム状部の内面側周縁部を接点として、上記ドーム状部の外面側に突出した第1外方突出部を備えたことを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【請求項2】 請求項1に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、上記第1外方突出部のほぼ中央部に、上記ドーム状部の内面側に突出して接点を構成する突起、または上記ドーム状部の内面側周縁部を接点とする、上記ドーム状部の外面側に突出した第2外方突出部、または上記ドーム状部の内面側周縁部を接点とする円形状の貫通孔を備えたことを特徴とするキースイッチ用ダイヤフラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、円錐状の台座部とこの上部に球面上のドーム状部を備えたキースイッチ（平面スイッチ）用のダイヤフラムに係り、特に、このダイヤフラムを構成しているドーム状部のほぼ中央部に、このドーム状部の外面（凸面）側に突出した突出部を設け、この突出部の上記ドーム状部内面側（凹面側）周縁を接点としたキースイッチ用ダイヤフラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

図5は、第1の従来のキースイッチ100の概略構成を示す図であり、図5（1）は、キースイッチ100の平面図であり、図5（2）は、図5（1）におけるVA-VB断面を示す図である。

【0003】

図6は、キースイッチ100を押した状態を示す図である。

【0004】

たとえば携帯電話の押しボタンに使用されている従来のキースイッチ100は、環状の配線パターン2と配線パターン2のほぼ中央部に配置され配線パターン2とは離反している配線パターン4とが設けられている基板6と、中央部が基板6から離反する方向に湾曲し、基板6に載置されているキースイッチ用ダイヤフラム102と、キースイッチ用ダイヤフラム102と基板6とを覆っているカバーフィルム10とによって構成されている。

【0005】

なお、上記キースイッチ100を携帯電話等の機器に使用する場合、一般的に、100万回以上の押し下げに耐える耐久力が要求される。

【0006】

また、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム102とに接触しているカバーフィルム10の片側の面（基板6側の面）は粘着性を具備しており、これによって、キースイッチ用ダイヤフラム102が、基板6の表面に沿う方向にずれないようになっている。

【0007】

キースイッチ用ダイヤフラム102の周縁部は接点12を形成し、キースイッチ用ダイヤフラム102が基板6上に載置された状態では、上記接点12と基板102上に形成された配線パターン2とが互いに電気的に接続している。

【0008】

そして、図6に示すように、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記中央部を、基板6の方向に押すと、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記中央部が基板6の方向にへこみ、上記中央部の凹側に設けられているキースイッチ用ダイヤフラム102の接点104と基板6に形成された配線パターン4とが互いに電気的に接続して、配線パターン2と配線パターン4とが互いに電気的に接続される。

【0009】

ここで、上記キースイッチ用ダイヤフラム102は、可撓性と導電性とを具備する、たとえば金属性の薄板を加工して形成され、また、上記キースイッチ用ダ

イヤフラム102は、適宜の高さを具備する円錐台形状の台座部（ペデスタル； pedestal）16の上部側（台座部の窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部18を備える。

【0010】

そして、キースイッチ100を押した場合、上記キースイッチ用ダイヤフラム102の上記台座部16はほとんど変形せず、接点104と基板6の配線パターン4とが互いに電気的に接触するまで、上記ドーム状部18が主に弾性変形する。したがって、台座部16が存在しない場合よりも、大きな押し下げストロークと大きな押し下げ力とを確保することができ、これによって良好なクリック感を得ることができる。

【0011】

なお、キースイッチ100を、図6に示すように基板6の方向に押し下げ、またはこの押し下げを解除するときに、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム102とで囲繞されている空間の体積が変化して、この空間の空気圧が変化を防止するため、キースイッチ用ダイヤフラム102の周縁近傍においてカバーフィルム10に貫通孔20が設けられている。そして、上記貫通孔20を空気が通過することにより、上記押し下げまたは押し下げ解除したときにおける上記空間内の空気圧をほぼ一定に保ち、上記キースイッチ100のクリック感を良好な状態に保っている。

【0012】

また、図5（1）では、理解を容易にするために基板6や支持フィルム10の表示を省略してある。

【0013】

次に、従来のキースイッチ200について説明する。

【0014】

図7は、第2の従来のキースイッチ200の概略構成を示す図であり、図7（1）は、キースイッチ200の平面図であり、図7（2）は、図7（1）におけるVIIA-VIIB断面を示す図である。

【0015】

キースイッチ200は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Aの構成が、キースイッチ100とは異なり、その他の点は、キースイッチ100とほぼ同様に構成されている。

【0016】

すなわち、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aは、ほぼ中央部に、凹側に突出している突起102Bを具備している点が、キースイッチ100のキースイッチ用ダイヤフラム102とは異なる。

【0017】

上記突起102Bは、たとえば、上記キースイッチ用ダイヤフラム102Aをプレスによって成型するときに、台座部16やドーム状部18と共に形成されたものである。また、上記突起102Bの基板6側（凹側）には、接点104Aが形成されており、上記キースイッチ200を押し下げた場合、上記接点104Aと上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電気的に接続する。

【0018】

次に、従来のキースイッチ300について説明する。

【0019】

図8は、第3の従来のキースイッチ300の概略構成を示す図であり、図8（1）は、キースイッチ300の平面図であり、図8（2）は、図8（1）におけるVIIIA-VIIIB断面を示す図である。

【0020】

キースイッチ300は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Cの構成が、キースイッチ200とは異なり、その他の点は、キースイッチ200とほぼ同様に構成されている。

【0021】

すなわち、キースイッチ300のキースイッチ用ダイヤフラム102Cは、ほぼ中央部に、凹側に突出している突起102Bを複数（本例では3つ）具備している点が、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aとは異なる。

【0022】

上記各突起102Bは、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aの突起とほぼ同様に形成されており、上記各突起102Bの基板6側（凹側）には、複数の接点104Aが形成されている。そして、上記キースイッチ300を押し下げた場合、上記各接点104Aのうちの少なくとも1つと上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電気的に接続する。

【0023】

次に、従来のキースイッチ400について説明する。

【0024】

図9は、第4の従来のキースイッチ400の概略構成を示す図であり、図9（1）は、キースイッチ400の平面図であり、図9（2）は、図9（1）におけるIXA-IXB断面を示すキースイッチ400の断面図である。

【0025】

キースイッチ400は、これを構成しているキースイッチ用ダイヤフラム102Dの構成が、キースイッチ200とは異なり、その他の点は、キースイッチ200とほぼ同様に構成されている。

【0026】

すなわち、キースイッチ400のキースイッチ用ダイヤフラム102Dは、ほぼ中央部に、突起102Bの代わりに貫通孔102Eが設けられている点が、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aとは異なる。

【0027】

そして、上記キースイッチ400を押し下げた場合、上記貫通孔102Dの外周縁の基板6側のエッジ部が接点104Bを形成し、この接点104Bが上記基板6の配線パターン4とが互いに接触し電気的に接続する。

【0028】

なお、図7（1）、図8（1）、図9（1）においては、理解を容易にするために基板6や支持フィルム10や基板6の配線パターン2、4の表示を省略している。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、キースイッチ100のキースイッチ用ダイヤフラム102は、円錐台形状の台座部16とドーム状部18というシンプルな形状に構成されているので、キースイッチ100の押し下げによってキースイッチ用ダイヤフラム102が弾性変形した場合、この変形によってキースイッチ用ダイヤフラム102に発生する応力は、ドーム状部18の中心から台座部16に至るドーム状部18の全面に分散され緩和される。

【0030】

したがって、上記押し下げとこの押し下げの開放とを繰り返しても、キースイッチ用ダイヤフラム102は、上記応力の繰り返しによって疲労破壊しにくい。

【0031】

しかし、キースイッチ用ダイヤフラム102と基板6とで囲繞された空間に、たとえばガラスフロスなどの粉塵が侵入した場合、このガラスフロスによって、キースイッチ100を押し下げても、基板6の配線パターン4とキースイッチ用ダイヤフラム102の接点104とが互いに接触できず、キースイッチ100の接触不良によるスイッチング機能障害が発生する場合があるという問題がある。

【0032】

そこで、上記問題を回避するために、中央部に突起102Bを備えたキースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ用ダイヤフラム102Cを用いて、キースイッチ200やキースイッチ300のようなキースイッチを構成することが考えられる。

【0033】

キースイッチ200ではこれを押し下げた場合、基板6の配線パターン4と接触する接点104Aの面積が、キースイッチ100の接点104よりも小さいので、上記囲繞された空間に上記ガラスフロス等の粉塵が侵入しても、キースイッチ200の接触不良は、キースイッチ100よりも発生しにくい。

【0034】

また、キースイッチ300では、上記接点104Aを複数備えており、キースイッチ300を押し下げた場合、上記各接点104Aのうちの少なくとも1つの接点が、基板6の配線パターン4と接触すれば、キースイッチの接触不良を回避

できるので、キースイッチ200よりも、一層接触不良が発生しにくい。

【0035】

ところで、上記囲繞された空間に侵入した粉塵がガラスフロスやその他の繊維である場合には、上記突起102Bによって、上記粉塵が押しのけられるので、キースイッチ200やキースイッチ300を押し下げた場合の接触不良が回避されやすいが、上記粉塵がたとえば接着剤飛沫や樹脂飛沫などのような付着しやすい物質で構成され、キースイッチ用ダイヤフラム102A、102Cの接点104Aに付着している場合には、接触不良が発生しやすいという問題がある。

【0036】

さらに、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ300のキースイッチ用ダイヤフラム102Cでは、このほぼ中央部（押し下げられる部分）の凹側（基板6側；台座部16側）に、突起102Bが形成されているので、突起102Bの先端側に形成されている接点104Aと、基板6の配線パターン4との間の距離が、常態（キースイッチ200、キースイッチ300が、図7（2）や図8（2）に示すように押し下げられていない状態）において、キースイッチ100よりも小さくなっている。

【0037】

したがって、キースイッチ200やキースイッチ300では、これらを押し下げた場合、押し下げのストロークがキースイッチ100よりも小さくなり、良好なクリック感が失われるおそれがある。

【0038】

そこで、上記押し下げのストロークを確保するために、台座部12の高さを高くすることが考えられる。しかし、台座部12の高さが高くなるように、キースイッチ200のキースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ300のキースイッチ用ダイヤフラム102Cを、たとえばプレスによって成型すると、キースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ用ダイヤフラム102Cが、特に上記台座部12のところで、大きく塑性変形しなければならず、この大きな塑性変形により、上記各キースイッチ用ダイヤフラム102A、102Cに大きな残留応力が発生する。

【0039】

そして、これらのキースイッチ200やキースイッチ300を押し下げ、この押し下げを解除する動作を繰り返す度に、キースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ用ダイヤフラム102Cが弾性変形し、この弾性変形による繰り返し応力が上記残留応力に加えられて大きな応力が発生し、上記キースイッチ用ダイヤフラム102Aやキースイッチ用ダイヤフラム102Cが疲労破壊しやすくなり、耐久性が悪化するという問題がある。

【0040】

また、キースイッチ300の場合、キースイッチ用ダイヤフラム102Cが突起102Bを複数備えているので、キースイッチ200よりも接触不良が発生しにくいが、キースイッチ300を押し下げたときに、キースイッチ用ダイヤフラム102Cの各接点104Aのうち1つの接点が、基板6の配線パターン4に接触すると、上記1つの接点は、キースイッチ用ダイヤフラム102Cに対して偏心しているので、キースイッチ用ダイヤフラム102Cに偏在した応力が発生し、耐久性が上記キースイッチ200よりもさらに悪化する場合がある。

【0041】

また、キースイッチ400では、キースイッチ用ダイヤフラム102Dのほぼ中央部の貫通孔102Eのエッジが接点104Bを形成しているので、キースイッチ400を押し下げた場合、上記囲繞された空間に粉塵が存在しても、上記接点104Bが基板6の配線パターン4に接触しやすく、接触不良を回避することができる。

【0042】

また、キースイッチ用ダイヤフラム102Dの凹側に突起が存在しないため、台座部16の高さを高くしなくても、押し下げストロークを確保することができ、良好なクリック感を得ることができる。

【0043】

しかし、キースイッチ400を押し下げたときに、キースイッチ用ダイヤフラム102Dが弾性変形し、上記貫通孔102Eの外周縁に応力集中が発生し、上記貫通孔102E外周縁から上記キースイッチ用ダイヤフラム102Dの外周に

向かってクラックが発生する場合があり、キースイッチ400の耐久性が悪化する場合があるという問題がある。

【0044】

また、キースイッチ400を押し下げたときに、上記貫通孔102Eが存在するため、カバーフィルム10の粘着部が基板6の配線パターン4に転写され、これによって、キースイッチ400の接触不良が発生する場合があるという問題がある。

【0045】

なお、上記貫通孔102Eに対応する部分において、粘着性が無いカバーフィルムを使用することが考えられるが、このようなカバーフィルムを製作することは煩雑であり、また、上記粘着性が無い部分と上記貫通孔104Eとの位置を一致させて、キースイッチを組み立てることは困難である。

【0046】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラムを提供することを目的とする。

【0047】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の本発明は、可撓性と導電性とを具備する薄板よりなる、円錐台形状の台座部の上部側に、この上部側に突出した球面状のドーム状部を備えると共に、このドーム状部のほぼ中央部に、上記ドーム状部の内面側周縁部を接点として、上記ドーム状部の外面側に突出した第1外方突出部を備えたキースイッチ用ダイヤフラムである。

【0048】

請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載のキースイッチ用ダイヤフラムにおいて、上記第1外方突出部のほぼ中央部に、上記ドーム状部の内面側に突出して接点を構成する突起、または上記ドーム状部の内面側周縁部を接点とする、上記ドーム状部の外面側に突出した第2外方突出部、または上記ドーム状部の内面側周縁部を接点とする円形状の貫通孔を備えたキースイッチ用ダイヤフラムであ

る。

【0049】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るキースイッチ1を構成するキースイッチ用ダイヤフラム30の概略構成を示す図である。

【0050】

なお、図1(1)は、キースイッチ30の平面図であり、図1(2)は、図1(1)のIA-IB断面を示す図である。

【0051】

図2は、キースイッチ用ダイヤフラム30によって構成されたキースイッチ1を押し下げた状態を示す図である。

【0052】

キースイッチ1は、キースイッチ用ダイヤフラム102の代わりにキースイッチ用ダイヤフラム30を用いて構成されている点が、従来のキースイッチ100とは異なり、その他の点は、従来のキースイッチ100とほぼ同様に構成されている。

【0053】

キースイッチ用ダイヤフラム30は、可撓性と導電性とを具備する薄板（たとえば金属の薄い板）を、たとえばプレス加工することによって一体的に形成されている。

【0054】

そして、キースイッチ用ダイヤフラム30は、球面状のドーム状部18のほぼ中央部に、絞り上げて形成されることによって、上記ドーム状部18の上側（凸側）に突出した外方突出部32を備えている点が従来のキースイッチ用ダイヤフラム102とは異なり、その他の点は、従来のキースイッチ用ダイヤフラム102とほぼ同様に構成されている。

【0055】

すなわち、キースイッチ用ダイヤフラム30は、円錐台形状の台座部16の上

部側に、この上部側に突出した球面状のドーム状部18を備えると共に、このドーム状部18のほぼ中央部に、上記ドーム状部18の内面側（凹側）周縁部を接点34として、上記ドーム状部18の外面側（凸側）に突出した外方突出部32を備えている。

【0056】

さらに、上記外方突出部32は、筒状の円錐台形状の台座部32Aの上部側（台座部32Aの窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部32Bを備えると共に、このドーム状部32Bのほぼ中央部に、上記ドーム状部32Bの内面側（凹側）に突出し、先端部が接点38を構成している突起（内方突出部）36を備えている。

【0057】

次に、キースイッチ1を押した場合について、図2を用いて説明する。

【0058】

キースイッチ1のほぼ中央部を、基板6方向に押すと、キースイッチ用ダイヤフラム30が弾性変形し（キースイッチ用ダイヤフラム30のドーム状部18とドーム状部32Bとが主に弾性変形し）、キースイッチ用ダイヤフラム30の接点34や接点38が基板6の配線パターン4に接触する。なお、上記接触した部分は、図2（2）に示すように、環状の接触面C21と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された円形上の接触面C22とによって形成される。

【0059】

なお、キースイッチ1を押していない状態では、キースイッチ用ダイヤフラム30の接点38は、接点34よりも僅かに高い位置に設けられており（接点38は、接点38よりも僅かにドーム状部32B側にへこんだ位置に設けられており、）キースイッチ1を押したときに、ドーム状部18とドーム状部32Bとが適宜弾性変形し、接点34と接点38とが、配線パターン4に等しく（たとえばほぼ同時に）接触するようになっている。

【0060】

これにより、キースイッチ1を押した場合のクリック感が、押し下げ途中で急激に変化する事態を回避することができる。

【0061】

また、上記接点と配線パターン同士の接触により、キースイッチ用ダイヤフラム30を介して、基板6の配線パターン2と配線パターン4とが互いに電気的に接続される。上記押すことを解除すると、キースイッチ用ダイヤフラム30が上記弹性変形をする前の初期形状に戻り、キースイッチ用ダイヤフラム30の接点34や接点38が基板6の配線パターン4から離反し、基板6の配線パターン2と配線パターン4との間の電気的接続が遮断される。

【0062】

キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、ドーム状部18の内面側周縁部によって、エッジ状の接点34が形成され、上記キースイッチ1を押した場合、上記エッジ状の接点34が配線パターン4に接触するので、キースイッチ用ダイヤフラム30と基板6とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入していたり、また、上記接点34の一部に、接着剤飛沫や樹脂飛沫などが付着していても、上記接点34と上記配線パターン4とが接触しやすい。

【0063】

したがって、上記キースイッチ1を押した場合の接触不良の発生を回避することができる。

【0064】

さらに、上記接点34と共に、上記接点38も配線パターン4に接触するので、上記キースイッチ1を押した場合の接触不良の発生を一層回避することができると共に、上記キースイッチ1を押した場合、上記外方突出部32のほぼ中央部に設けられている突起36が配線パターン4に接触すると、上記外方突出部32の球面状のドーム状部32Bがそれ以上変形しないので、このドーム状部32Bに発生する応力を少なくすることができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の耐久性を向上させることができる。

【0065】

また、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、キースイッチ用ダイヤフラム30のドーム状部18のほぼ中央部に設けられている外方突出部32が、上記ドーム状部18の外面側に突出しているので、台座

部16の高さを高くしなくとも、キースイッチ1を押し下げたときのストロークを、従来のキースイッチ100と同様に大きく取ることができ、良好なクリック感を確保することができると共に、台座部16の高さを高くする必要がないので、キースイッチ用ダイヤフラム30をプレス成形する場合、キースイッチ用ダイヤフラム30に発生する残留応力を低く押えることができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の耐久力を向上させることができる。

【0066】

また、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、このキースイッチ1を押した場合、キースイッチ用ダイヤフラム30のほぼ中央部が基板6の配線パターン4に接触し、キースイッチ用ダイヤフラム30に、偏心した応力が発生しないので、キースイッチ用ダイヤフラム30に発生する応力を均一化することができ、キースイッチ用ダイヤフラム30の押し下げ、押し下げ解除を繰り返した場合の耐久性を向上させることができる。

【0067】

さらに、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、従来のキースイッチ400のように、ドーム状部18のほぼ中央部に貫通孔が設けられていないので、キースイッチ1を押したときに、上記孔の周縁に発生する応力集中がなく、キースイッチ1の耐久性を向上させることができる。

【0068】

なお、キースイッチ用ダイヤフラム30において、ドーム状部32Bのほぼ中央部に設けられている突起36を削除してもよい。

【0069】

くわえて、キースイッチ用ダイヤフラム30で構成されたキースイッチ1によれば、キースイッチ1の外方突出部32によって、カバーフィルム10が弾性変形して張力が増すので、カバーフィルム10のキースイッチ1を接着保持する力を大きくすることができる。

【0070】

【第2の実施の形態】

図3は、本発明の第2の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッ

チ用ダイヤフラム40の概略構成を示す図である。

【0071】

キースイッチ用ダイヤフラム40は、外方突出部32のドーム状部32Bのほぼ中央部に突起36の代わりに、外方突出部42を、外方突出部32のドーム状部32Bのほぼ中央部に設けた点が、第1の実施の形態に係るキースイッチ用ダイヤフラム30とは異なり、その他の点は、キースイッチ用ダイヤフラム30とほぼ同様に構成されている。

【0072】

すなわち、キースイッチ用ダイヤフラム40は、外方突出部32のドーム状部32Bのほぼ中央部に、ドーム状部32Bの内面側（凹側）周縁部を接点44とする外方突出部42であって、ドーム状部32Bの外面側（凸側）に突出した外方突出部42を備えている。なお、上記外方突出部42は、筒状の円錐台形状の台座部42Aの上部側（台座部42Aの窄まった側）に、この上部側に突出した球面状のドーム状部42Bを備えている。

【0073】

キースイッチ用ダイヤフラム30によって構成されているキースイッチのほぼ中央部を押すと、キースイッチ用ダイヤフラム40が弾性変形し、キースイッチ用ダイヤフラム40の接点34や接点44が基板6の配線パターン4に接触する。なお、上記接触した部分は、図3（2）に示すように、環状の接触面C31と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された環状の接触面C32とによって形成される。

【0074】

上記接触により、キースイッチ用ダイヤフラム30を介して、基板6の配線パターン2と配線パターン4とが互いに電気的に接続される。

【0075】

キースイッチ用ダイヤフラム40によって構成されているキースイッチによれば、キースイッチ1とほぼ同様に動作しほぼ同様の効果を奏する。なお、キースイッチ1とは異なり、接点44がエッジ状に形成されているので、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム40とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入した場合で

も、接点34の他に接点44も配線パターン4に接触しやすくなり、キースイッチを押した場合の接触不良を一層回避することができる。

【0076】

[第3の実施の形態]

図4は、本発明の第3の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラム50の概略構成を示す図である。

【0077】

キースイッチ用ダイヤフラム50は、外方突出部32のドーム状部32Bのほぼ中央部に、突起36の代わりに貫通孔52を設けた点が、第1の実施の形態に係るキースイッチ用ダイヤフラム30とは異なり、その他の点は、キースイッチ用ダイヤフラム30とほぼ同様に構成されている。

【0078】

キースイッチ用ダイヤフラム30によって構成されているキースイッチのほぼ中央部を押すと、キースイッチ用ダイヤフラム50が弾性変形し、キースイッチ用ダイヤフラム50の接点34や、上記貫通孔52の内面側（ドーム上部32Bの凹面側）の周縁部で形成された接点58が基板6の配線パターン4に接触する。なお、上記接触した部分は、図4（2）に示すように、環状の接触面C41と、この接触面の内側ほぼ中央部に形成された環状の接触面C42とによって形成される。

【0079】

キースイッチ用ダイヤフラム50によって構成されているキースイッチのよれば、キースイッチ1とほぼ同様に動作しほぼ同様の効果を奏する。なお、キースイッチ1とは異なり、接点58がエッジ状に形成されているので、基板6とキースイッチ用ダイヤフラム50とで囲繞されている空間内に粉塵が侵入している場合でも、接点34の他に接点58も配線パターン4に接触しやすくなり、キースイッチを押した場合の接触不良を一層回避することができる。

【0080】

また、キースイッチ用ダイヤフラム50に貫通孔52が設けられていても、キースイッチ用ダイヤフラム50によって構成されているキースイッチを押した場

合、カバーフィルム10の粘着成分が、基板6の配線パターン4に転写されにくく、

【0081】

この理由は、キースイッチ用ダイヤフラム50によって構成されているキースイッチを押した場合、先に接点34が配線パターン4に接触し、この接触によって、基板6の配線パターン2と配線パターン4とが互いに電気的に接続され、そして、この状態で上記押し下げが解除され、上記接点58が配線パターン4に接触するまで、上記キースイッチを押して使用する事態はあまり発生しないと考えられるからである。

【0082】

また、キースイッチ用ダイヤフラム30やキースイッチ用ダイヤフラム50を使用したキースイッチによれば、外方突出部32のドーム状部32Bの外方側（基板6と離反する側）に突出物がないので、キースイッチ用ダイヤフラム30やキースイッチ用ダイヤフラム50の高さが、キースイッチ用ダイヤフラム40よりも低くなり、キースイッチの高さを押えることによってキースイッチを小型化することができる。

【0083】

【発明の効果】

本発明によれば、押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラムを提供することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図2】

キースイッチ用ダイヤフラムによって構成されたキースイッチを押し下げた状態を示す図である。

【図3】

本発明の第2の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図4】

本発明の第3の実施の形態に係るキースイッチを構成するキースイッチ用ダイヤフラムの概略構成を示す図である。

【図5】

第1の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図6】

第1の従来キースイッチを押した状態を示す図である。

【図7】

第2の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図8】

第3の従来のキースイッチの概略構成を示す図である。

【図9】

第4の従来のキースイッチ400の概略構成を示す図である。

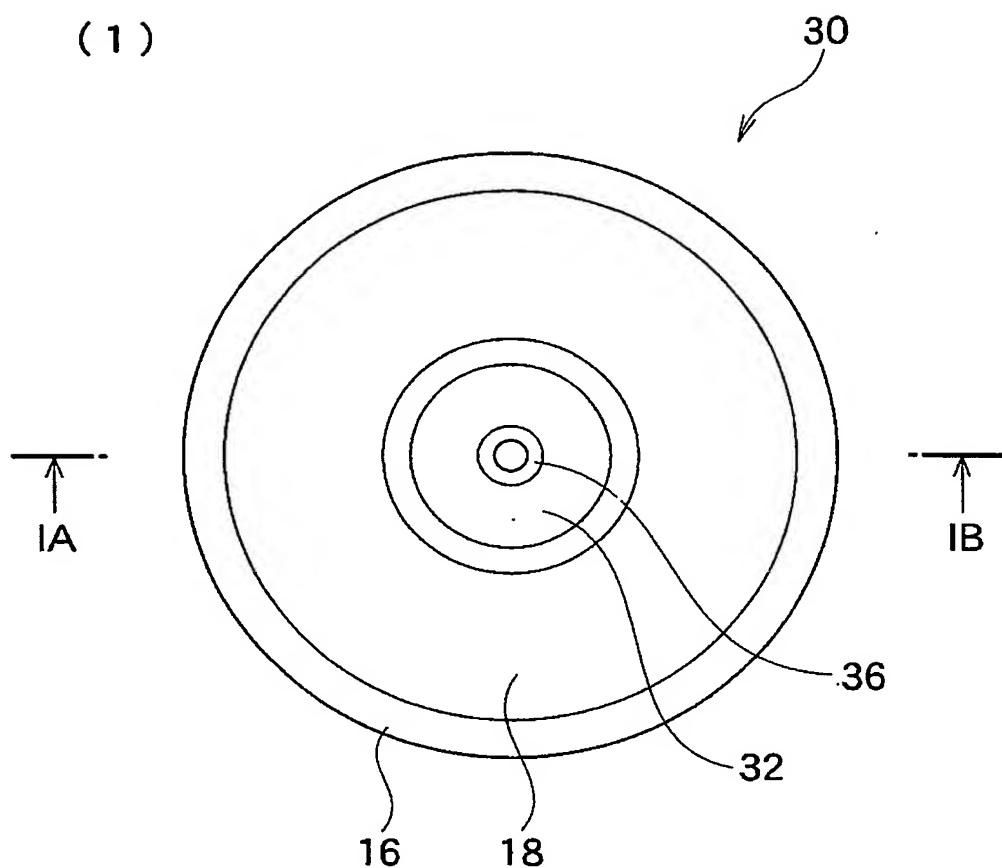
【符号の説明】

- 1 キースイッチ
- 16 台座部
- 18 ドーム状部
- 32、42 外方突出部
- 34、38、44、58 接点
- 36 突起
- 30、40、50 キースイッチ用ダイヤフラム
- 52 貫通孔

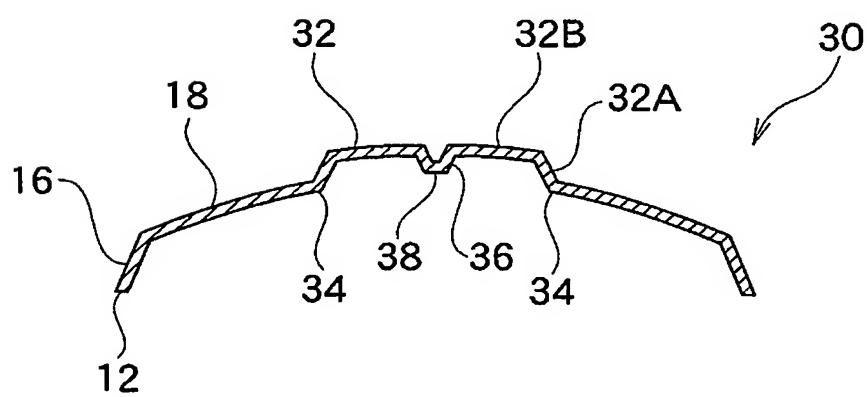
【書類名】 図面

【図1】

(1)

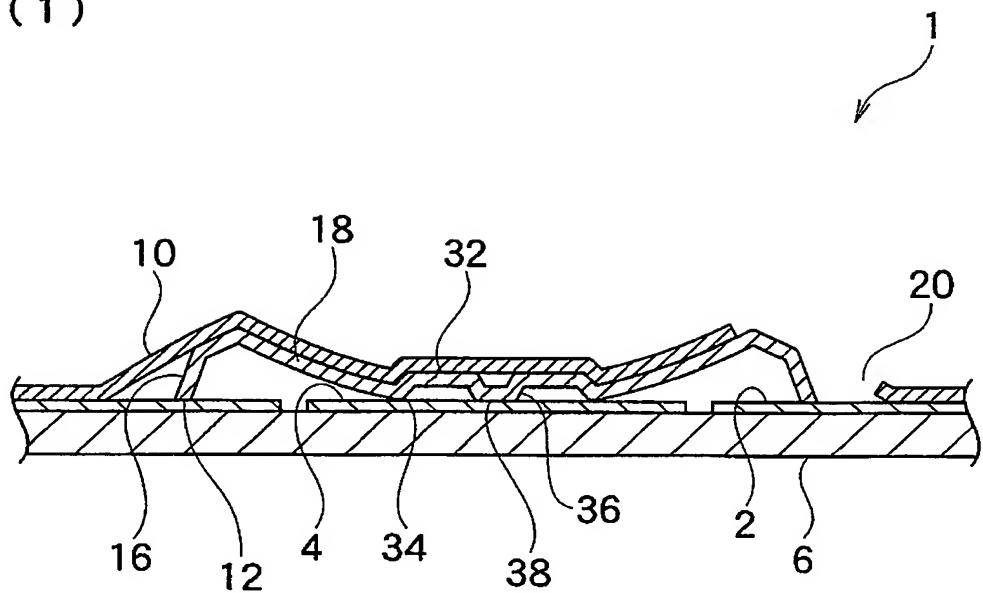


(2)

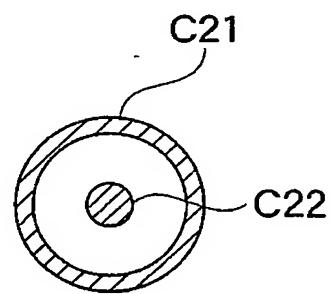


【図2】

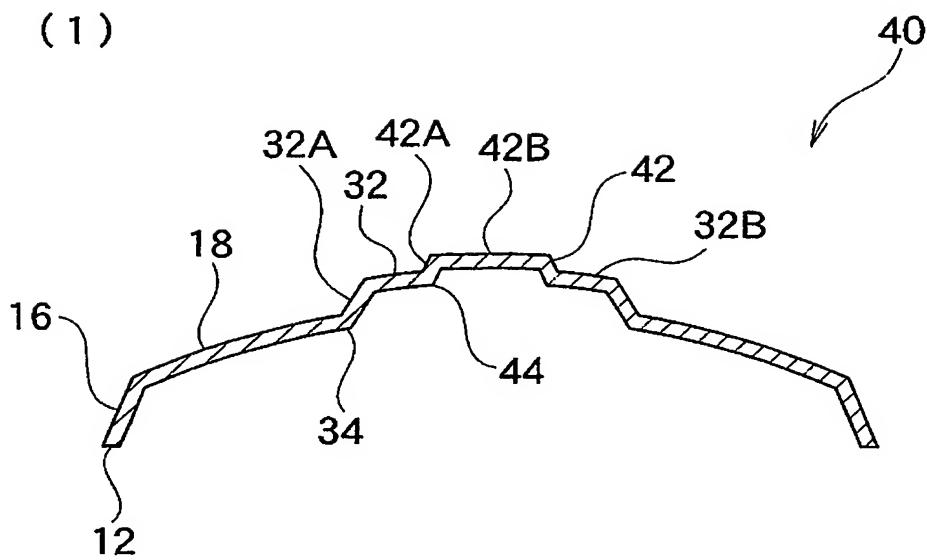
(1)



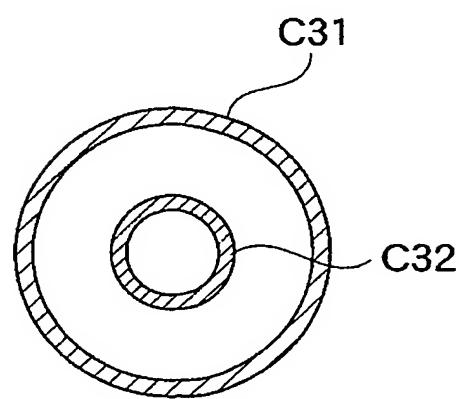
(2)



【図3】

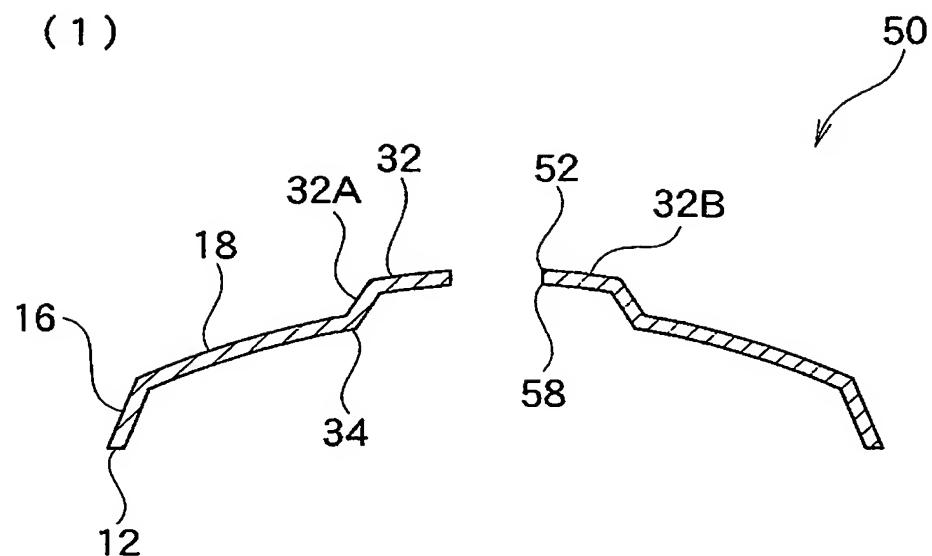


(2)

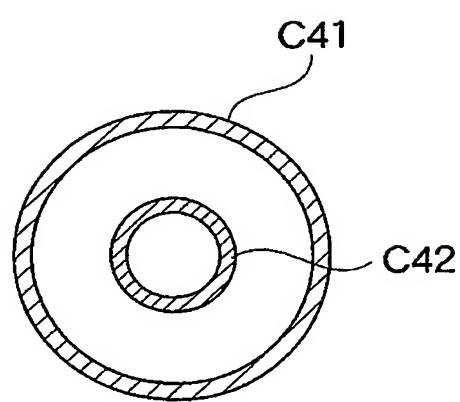


【図4】

(1)

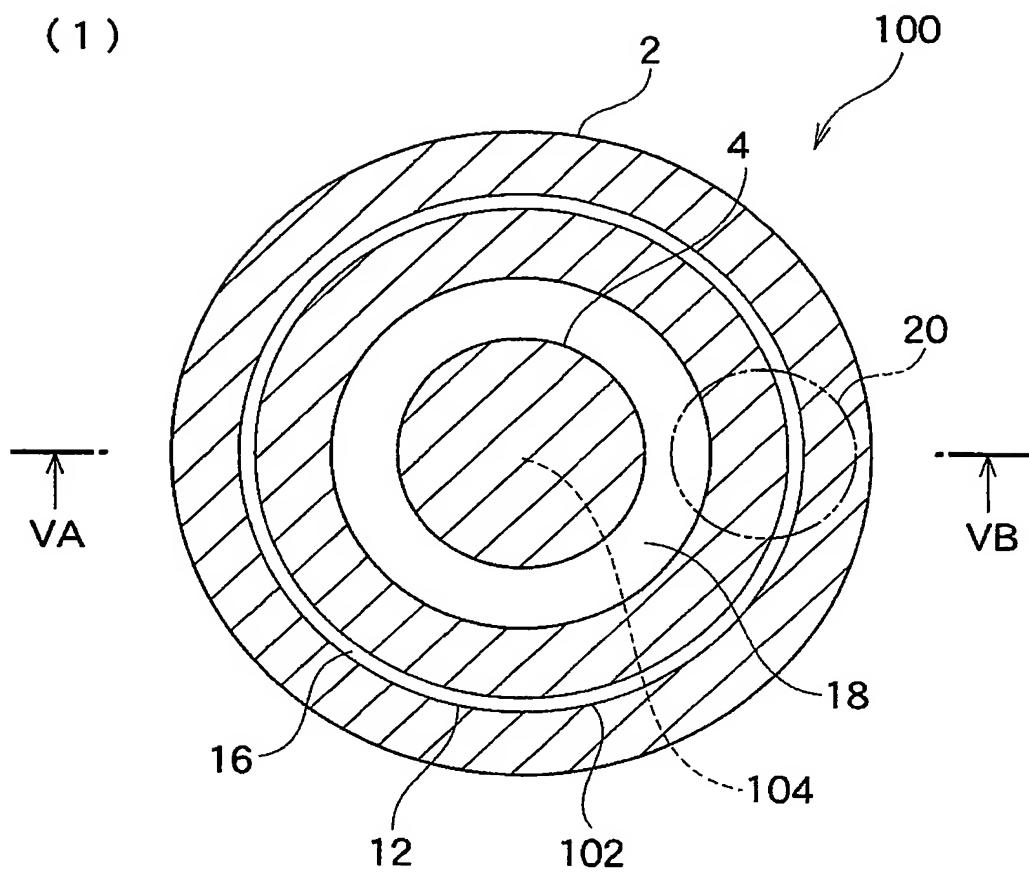


(2)

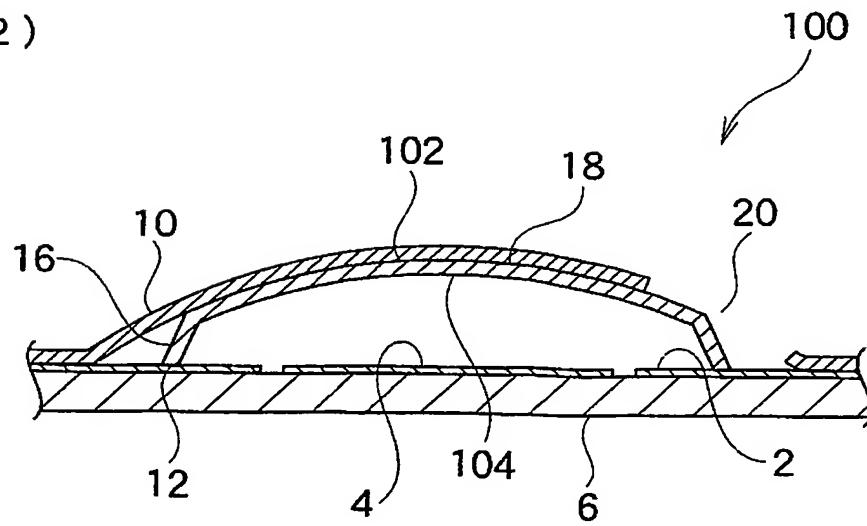


【図 5】

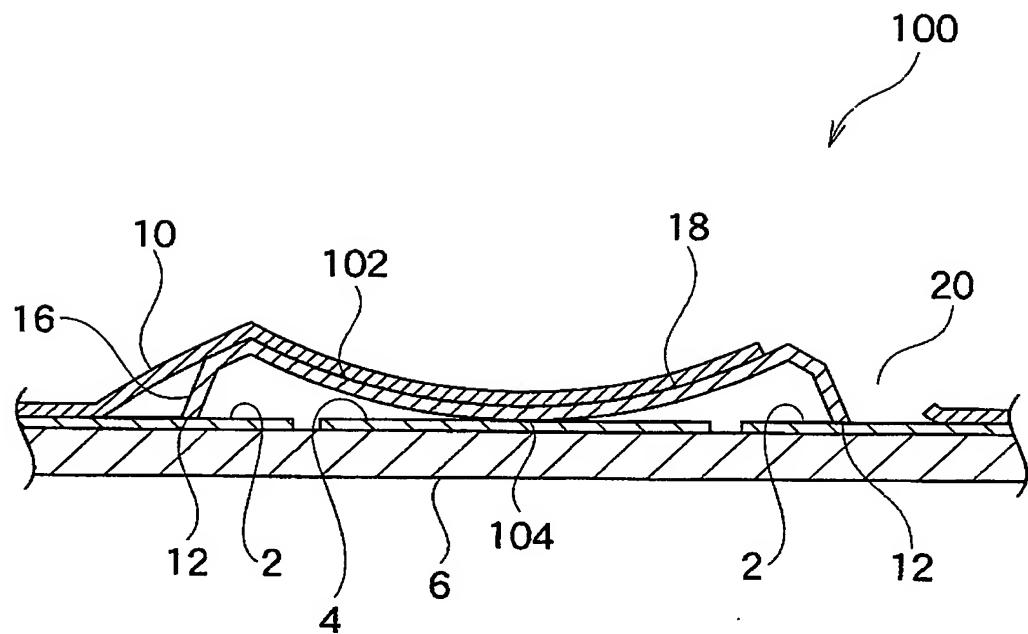
(1)



(2)

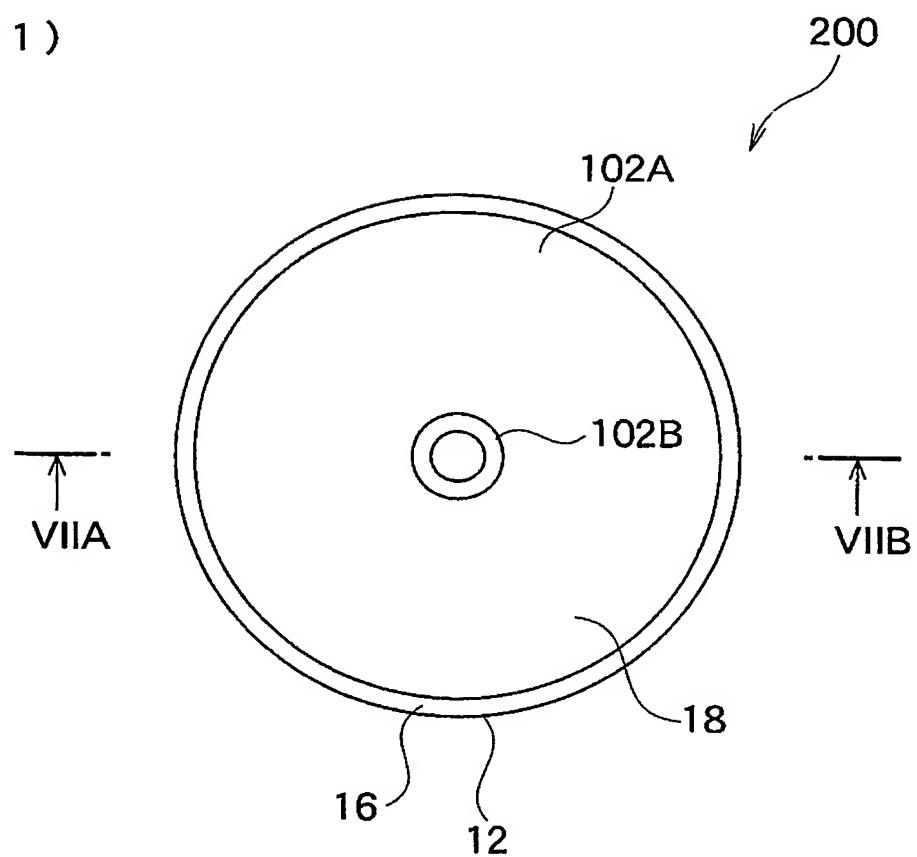


【図6】

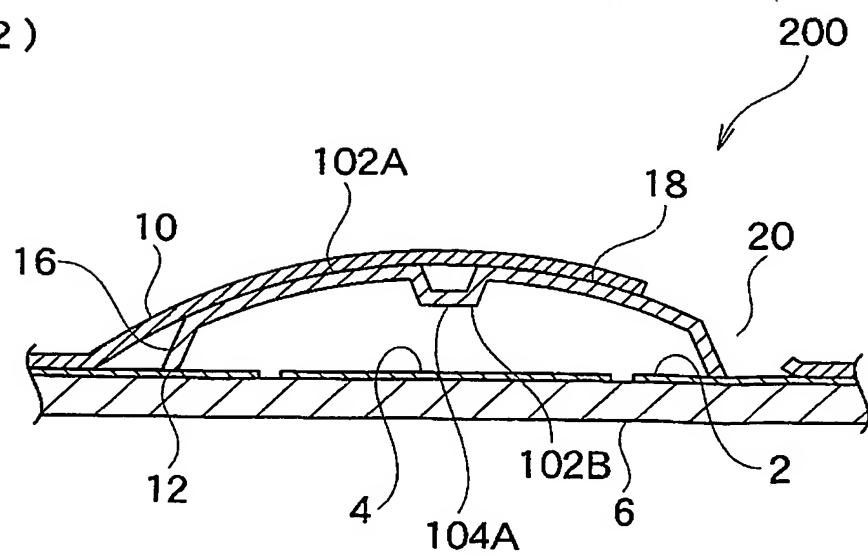


【図7】

(1)

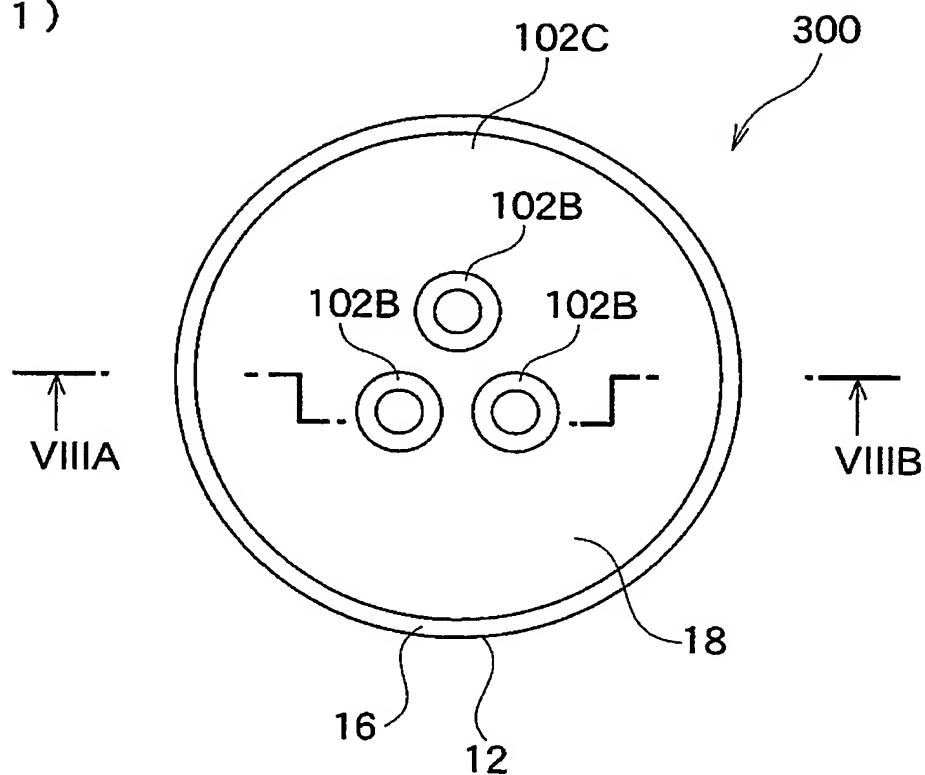


(2)

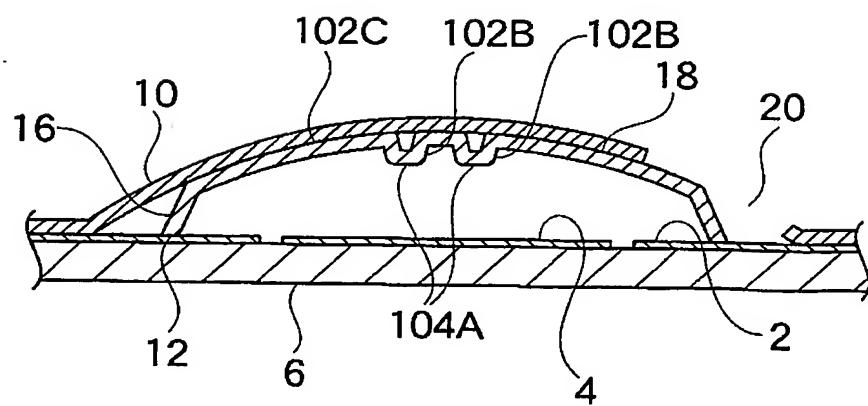


【図8】

(1)

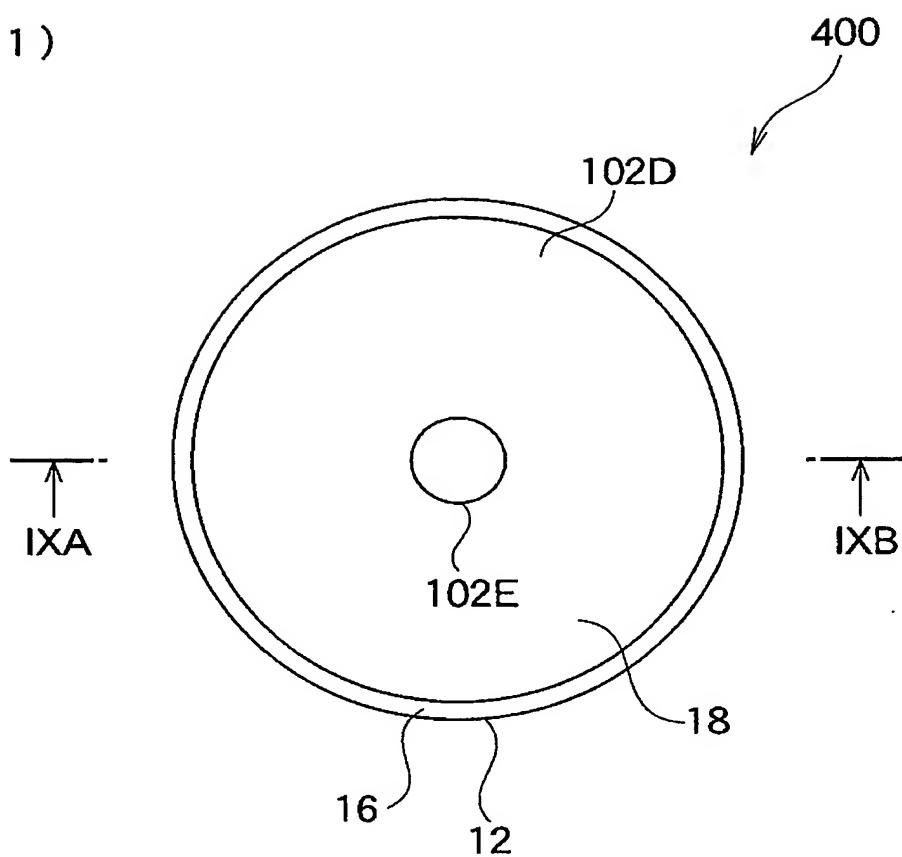


(2)

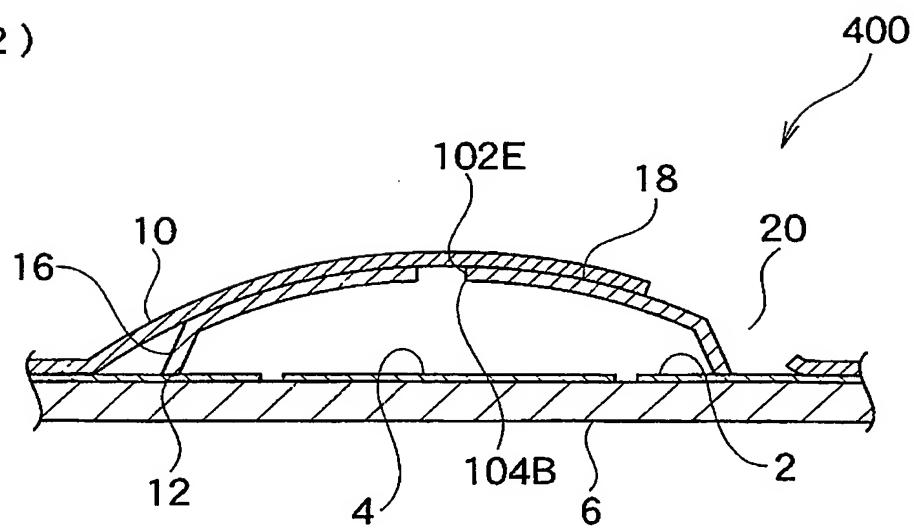


【図9】

(1)



(2)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 押した場合に良好なクリック感を得ることができると共に、接触不良の発生を回避でき、耐久性が高いキースイッチ用ダイヤフラムを提供する。

【解決手段】 可撓性と導電性とを具備する薄板よりなる、円錐台形状の台座部16の上部側に、この上部側に突出した球面状のドーム状部18を備えると共に、このドーム状部18のほぼ中央部に、上記ドーム状部18の内面側周縁部を接点34として、上記ドーム状部32の外面側に突出した外方突出部32を備えたキースイッチ用ダイヤフラムである。

【選択図】 図1

特願2002-265932

出願人履歴情報

識別番号 [000005186]

1. 変更年月日 1990年 8月16日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名 藤倉電線株式会社

2. 変更年月日 1992年10月 2日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名 株式会社フジクラ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.